

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-48925

⑪ Int. Cl.⁴

H 04 B 7/26

識別記号

1 0 7

庁内整理番号

6651-5K

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月1日

審査請求 未請求 発明の数 1. (全6頁)

⑭ 発明の名称 移動通信における無線ゾーン識別方式

⑮ 特 願 昭61-192284

⑯ 出 願 昭61(1986)8月18日

⑰ 発 明 者 坂 本 正 行 神奈川県横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話株式会社通信網第二研究所内

⑱ 発 明 者 大 箱 均 神奈川県横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話株式会社通信網第二研究所内

⑲ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 草 野 卓

明 細 書

1. 発明の名称

移動通信における無線ゾーン識別方式

2. 特許請求の範囲

- (1) 複数の無線ゾーンでサービスエリアを構成する移動通信方式において、

基地局から送信する情報信号をフレームに区切り、

この各フレームを時間的に圧縮してから送信し、

その圧縮の結果生じる時間的すきまでは送信を断とし、

少なくとも隣接する無線ゾーンどうしで時間的に重なることなく、上記すきまの時間に同期して複数の基地局から順次ゾーン識別用信号を送出し、

移動機では上記圧縮されたフレームを受信し、そのうち時間的に伸張すると共に、

上記すきまの時間に上記ゾーン識別用信号を受信し、そのゾーン識別信号によりその移動機

が存在している在圏無線ゾーンを識別することとを特徴とする移動通信における無線ゾーン識別方式。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は複数の無線ゾーンでサービスエリアを構成する移動通信システムにおいて、移動機が存在している在圏無線ゾーンを識別する方式に関するものである。

「従来の技術」

限られた周波数を有効に利用する必要がある移動通信方式においては、サービスエリアを複数の無線ゾーンで構成し、一定距離だけ離れた無線ゾーンで同じ周波数のチャネル(以下同一チャネルと言う)を使用するのが一般的である。

この場合に、各無線ゾーンに割当てられている周波数は決められているから、移動機が通話中に一つの無線ゾーンからこれと隣接する無線ゾーンに移行した時でも通話の連続性を確保するためには、いわゆる通話中チャネル切り替えが必要にな

る。通話中チャネル切り替えとは、移動機が通話中に無線ゾーンを移行したことを検出し、その移動機に対して移行先の無線ゾーンに割り当てられているチャネルに切り替えるよう指令を出すとともに、基地局側の伝送路も移行先の無線ゾーンへと切り替えるものである。この操作のうち移動機の在圏無線ゾーンを識別することを無線ゾーン識別と言う。

通話中チャネル切り替えにおける無線ゾーン識別は従来においては、次に示す方法が一般的であった。

- ① 基地局では通話中の全受信機の電波受信レベル又は信号対雑音電力比(以下単に受信レベルと言う)を監視しており、特定の受信機の受信レベルが一定値以下に劣化したことで、そのチャネルで通話している移動機がその無線ゾーンから外に移動しつつあることを知る。劣化検出レベルは一般に無線ゾーン境界での平均的な受信レベルまたはそれ以上の値に設定される。

渉が増大し、通話に支障を与えることになる。

これを避けるために考えられる第1の方法は、劣化検出レベルを無線ゾーン境界での平均受信レベルよりも十分高くしておくことにより、通話中チャネル切り替えを早めに行わせることが考えられる。しかしこの場合、受信レベル劣化を検出して通話中チャネル切り替えの動作に入つても、移動機はまだもとの無線ゾーンの中にいる確率が大きいから、SRXで受信レベルを測定しても元の無線ゾーンの受信レベルの方がレベルが高い確率が大きく、元の無線ゾーンの受信レベルの方が高い場合は隣接無線ゾーンへの通話中チャネル切り替えは行われぬ。しかしこの場合でも無線ゾーン識別動作までは通常どおり行われるからSRXおよび制御装置はこのために無駄な動作をすることになる。SRXの所要台数や制御装置の処理能力はこの無駄動作を含めたものが要求されるから、著しく経済性を損ねることとなる。

同一チャネル干渉増大を避けるための第2の方法は、受信レベルの劣化を待たずに常時または定

- ③ もとの無線ゾーンおよび周辺の無線ゾーンで移動機からの電波の受信レベルを測定し、これらの無線ゾーンのうち最高の受信レベルで受信したゾーンを検出する。これがもとの無線ゾーン以外の周辺無線ゾーンである場合には、移動機の移行先無線ゾーンであることを知る。

このように無線ゾーン識別を実現するためには、全受信機に受信レベル等の測定回路を付加するとともに、周辺無線ゾーンでの受信レベルの測定のための受信機が通話用受信機とは別に必要になる。この受信機を以下ではSRXと言う。

ところで移動通信における電波伝搬特性は地形や地物の影響のため複雑な変動を呈する。このような状況では無線ゾーンの境界は幾何学的に決まるものではなく、前記変動に応じて確率的に分布する。幾何学的な境界よりも外側で通話中チャネル切り替えが発生する確率が大きい場合には、その分だけ同一周波数を使用している無線ゾーン、即ち干渉ゾーンに近くなるから、同一チャネル干

渉的にSRXで自無線ゾーンおよび周辺無線ゾーンでの受信レベルを比較し、自無線ゾーンよりも受信レベルの高い周辺無線ゾーンがあるか否かを識別する方法が考えられる。しかしこの場合、SRXおよび制御装置に要求される条件は第1の方法よりも厳しく、従つて経済性が一層損なわれることになる。

一方今後は、チャネル数の増大、周波数の地理的繰返し率向上、一層の小ゾーン化等による移動通信方式の大容量化が必要とされることは必須である。これらの大容量化のための何れの方法も次に示すように、SRXの所要台数および制御装置の処理能力への要求条件は著しく過大になり、経済的なシステムの構築が不可能となる。

すなわちチャネル数の増大は受信レベルを監視すべきチャネル数が増大することであるから、直接的にSRX所要台数等を増大させる要因となる。周波数の地理的繰返し率向上とは、より近い無線ゾーンで同一チャネルを繰返して使用することであり、従つて通話中チャネル切り替えが無線

ゾーンの幾何学的境界より外側で起こる確率を十分小さくする必要がある。すなわち劣化検出レベルをより高く設定しておくことが必要になる。無線ゾーンを一層小ゾーンにした場合、通話中チャネル切り替えそのものの頻度が増加することからSRX所要台数等を増大させる。

また受信波は、一般的にレイリーフェージングを伴っており、従つて受信レベルはこれらを平均化し得る時間、例えば800MHz帯陸上移動の場合は10秒以上をかけて測定することが望ましい。しかし実際にはSRX台数の制約から1～数秒以下でしか測定できず、従つて精度上の問題もある。

この発明の目的はSRX台数を増大させる等により経済性を損ねることなく、高精度に識別可能な無線ゾーン識別方式を提供することにある。

「問題点を解決するための手段」

従来の技術では通話中の移動機の在圏無線ゾーン識別を基地局で行つていたのに対して、この発明ではこれを移動機で行うようにすることを最も主要な特徴としている。

と記す。各フレームの圧縮によつて時間的なすきま(長さ $T_0 - T$)21～24が生じる。

第2図において着目している音声信号用チャネルを使用している無線ゾーン30とその周辺の無線ゾーン31～36とを示す。

時間圧縮された信号11を送信している周波数と同じ周波数で無線ゾーン30～36からそれぞれ信号系列130～136としてゾーン識別用信号230～236を順次送信する。

既に述べたように音声等の時間圧縮された信号1を T_0 秒周期でフレームに区切り、各フレームを T 秒($T < T_0$)に時間圧縮する。この圧縮方法はアナログ信号の場合には一度デジタルに変換してからそのデジタル信号をシフトレジスタに順次蓄込み、その蓄込クロックよりも T_0/T 倍だけ速いクロックでこれを読みだしたのちアナログに変換する等により実現可能である。デジタル信号の場合には単にクロックを T_0/T 倍にするだけで実現可能である。

その時間圧縮の結果生じる時間的なすきま21、

つまりこの発明によれば基地局から移動機方向(以下下りという)の通話信号等の情報信号を一定周期ごとのフレームに区切り、この各フレームを時間的に圧縮して下り送信機で変調・送信する。前記時間的圧縮によつて生じたすきまの時間は送信機の送信そのものを停止し、このすきまの時間に同期して通信中の基地局及びその周辺の基地局から、順次にすきまの時間にだけゾーン識別信号を送出する。移動機では受信された各フレームを時間的に伸張すると共に前記すきまの時間に順次受信される各基地局からのゾーン識別信号の受信レベルを測定し、そのうちの最も強く受信される基地局のゾーンに在圏していることを知る。

「実施例」

第1図、第2図及び第3図はこの発明の実施例を説明する図である。第1図において下りの音声等の情報信号1は一定周期 T_0 でフレーム2～6に区切られる。その各フレーム2～6が時間圧縮され、それぞれ時間長 T の圧縮されたフレーム12～16となり、この系列を時間圧縮された信号11

22, 23, 24……に、例えば無線ゾーン30からはすきま21にタイミングを合わせてゾーン識別用信号230を、無線ゾーン31からはすきま22にタイミングを合わせてゾーン識別用信号231を送出する。以下同様に隣接ゾーン全てに順次送信タイミングを割当て、以下これを繰り返す。

第4図はゾーン識別用信号230～236……の構成例を示す。各ゾーン識別用信号はビット同期のためのプリアンプル符号250と、^{スタート符号}251と、情報符号252とからなる。情報符号252には無線ゾーン番号等を含むように構成する。

第5図は基地局の構成例を示す。下り音声信号等の情報信号は制御装置253を経たのち、時間圧縮回路254で無線ゾーン間タイミング制御回路255からのタイミング信号でフレームに区切られたのち時間圧縮される。この時間圧縮された信号が情報用送信機256に加えられて送信共用装置261、送受分波器262、アンテナ263を経て空間に送出される。情報用送信機256は

オンオフ端子257を通して加えられた制御信号により、時間圧縮によつて生じたすきまの間は送信をオフとされる。無線ゾーン間タイミング制御回路255は例えば上位の制御局などから同期情報を受けてそれにもとずきタイミング信号を生成する。

ゾーン識別用信号符号器258で第4図に示した符号を作り、タイミング制御回路255からのタイミング信号に同期させてゾーン識別用信号を識別用送信機259に入力する。識別用送信機259はタイミング制御回路255から制御端子260に印加される送信周波数及び送信機オンオフ制御信号により送信周波数を情報用送信機256の送信周波数に同期させて、圧縮によつて生じたすきまの時間にだけゾーン識別用信号を送信する。この信号は送信共用装置261、送受分波器262、アンテナ263を通じて空間に送出される。

移動機からの電波はアンテナ263、送受分波器262、受信分配器264を経て受信機265に入力され、ここで復調されて制御装置253を

送信機302に加えられ、ここで搬送波を変調して送受分波器303、アンテナ304を経て空間に送出される。送信機302の送信周波数はレンセサイザ305で作られる局部信号によつて決められる。基地局からの下り信号はアンテナ304、送受分波器303を経て受信機306に加えられ、ここで復調したのちゾーン識別用信号受信回路307でゾーン識別用信号が受信される。ゾーン識別用信号受信回路307で受信・再生したタイミング信号をもとに音声信号などの情報信号は時間的伸張回路308で送り側と逆の操作により時間的に伸張され、もとのすきまのない信号にもどされたのち、制御部301を経て送受話器300に加えられる。

ゾーン識別用受信回路307ではゾーン識別用信号230、231、……236……を順次受信するから夫々の受信レベルを測定し、最も高いレベルで受信したものを識別すると、自分がそれに対応する無線ゾーンに在圏することを知らることができる。これが今までの在圏無線ゾーンと異なつ

て通信の相手方に伝送される。

図では簡単のため情報用送受信機256が一つの場合について述べたが、複数の場合にも同様である。複数の場合には各情報用送信機のすきまの時間ができるだけ重ならないように順次ずらしておく、識別用送信機259を時間的にずらして動作させればよいから、1台又は少数の識別用送信機259があればよいことになる。

無線ゾーン間タイミング制御回路255はデジタル網(INS網等)のクロック同期網が利用できる場合には、これをもとにしてタイミング信号を作ればよい。デジタル網のクロックを利用できない場合には、例えば第2図の無線ゾーン30のゾーン識別用信号230の送信波を基準として、その周辺の無線ゾーン31～36ではタイミングを作り、さらにその周辺無線ゾーン31～36のそのゾーン識別用信号231～236を基準にしてタイミング信号を作つていく方法が考えられる。

第6図は移動機の構成例を示す。送話器300からの音声などの情報信号は制御部301を経て

ていれば基地局に対して新在圏無線ゾーンを通知し、その無線ゾーンへの通話中チャネル切替を依頼することができる。

無線ゾーン識別用信号の受信、最高レベル決定にあつては、伝搬変動を吸収するため、必要に応じて複数回の平均をとることも可能である。情報用送信機256の送信周波数とは別にゾーン識別用信号の周波数を設け、各無線ゾーンからこの周波数で第3図と同様の方法で順次ゾーン識別用信号を送出してもよい。この場合移動機はすきまの時間21、22、23、24の間だけ送信を停止して受信周波数をあらかじめ決められた上記ゾーン識別用信号周波数に同期させてゾーン識別用信号を受信する。なおこのゾーン識別用信号の周波数は後述する複局順次送信又は複局同時/順次送信制御チャネル方式を採用している場合には、新しく設ける必要はなく、この制御チャネルをそのまま利用することができる。

すなわち複局順次送信制御チャネル方式とは、音声信号等の情報用チャネルとは別に制御専用の

チャネルを設け、かつ下りについては複数局から同一周波数で順次に制御信号を送出する制御チャネル方式である。また複局同時／順次送信制御チャネル方式とは、移動機に対する一斉呼出し信号のように、複数無線ゾーンに共通の制御チャネルは同一周波数・同一タイミングで複数無線ゾーンから同時に送信するタイムスロットを設けて送信し、無線ゾーン個有の信号は順次送信とする制御チャネル方式である。

この発明ではこれらの信号の内順次送信部分をゾーン識別用信号として利用することができ、その場合その受信レベルだけがわかればよいから個々の順次送信信号の一部だけ短時間に受信することも可能である。また各無線ゾーンから制御チャネルを順次送信するタイミングと前記すきまをいちいちタイミングをとる必要がないように、無線ゾーンの制御チャネルの各送信タイムスロットの時間を比較的長くしてその間に必ず前記すきまが生じるようにすればよい。更に通話中でも制御チャネルの送信順がわかるようにしておけば通話

中のすきまに、特に第4図に示した構成のゾーン識別用信号を送信しなくても、もともと制御チャネルで順次送信する制御信号を受信してもこれが何れの無線ゾーンからのものであるかを移動機では識別できるから、この制御信号をゾーン識別用信号として用いてもよい。

以上の説明では、ゾーン識別用信号を最高レベルで受信したものと対応する無線ゾーンを在圏無線ゾーンと考えたが、ある特定の無線ゾーンを故意に縮少したい場合などでは必ずしも最高値でなく、ある条件を付加してこれを満足するものを選択させるようにすることも可能である。

「発明の効果」

以上説明したようにこの発明によれば通話中の移動機が隣接無線ゾーンからのゾーン識別用信号を受信し、これを最高レベルで受信している無線ゾーンを常時、しかも充分な時間をかけて平均化して識別可能であるから高精度なゾーン識別が可能である。またこのための付加装置は高々基地局に時間圧縮回路と無線送信機1台程度、移動機の

付加回路は時間伸張回路とゾーン識別用信号受信回路程度であるから、基地局にSRXを置く従来の方法に比べて極めて経済的に構成できる。特にゾーン半径を著しく小さくする必要がある今後の大容量移動通信方式のゾーン識別方式として有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明における信号圧縮例を示す図、第2図はゾーン構成例を示す図、第3図は各無線ゾーンからのゾーン識別用信号送出状態の例を示す図、第4図はゾーン識別用信号の符号構成例を示す図、第5図はこの発明における基地局の構成例を示すブロック図、第6図はこの発明における移動機の構成例を示すブロック図である。

図 1

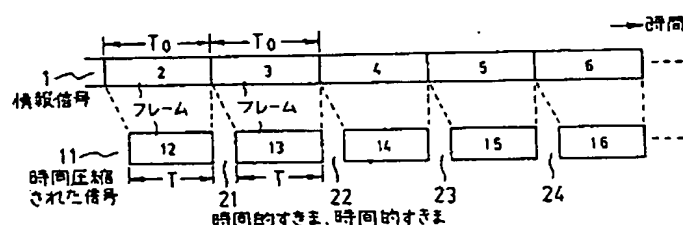
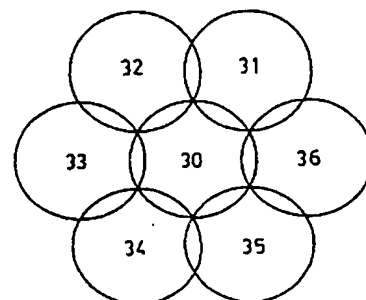


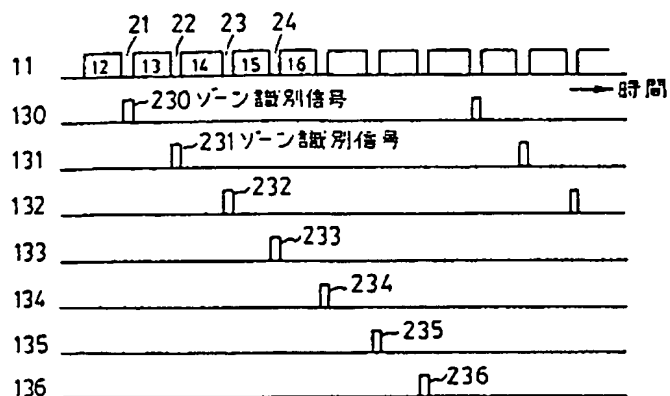
図 2



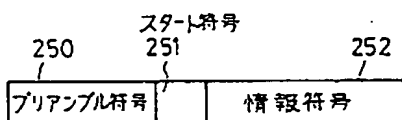
特許出願人 日本電信電話株式会社

代理人 草野 卓

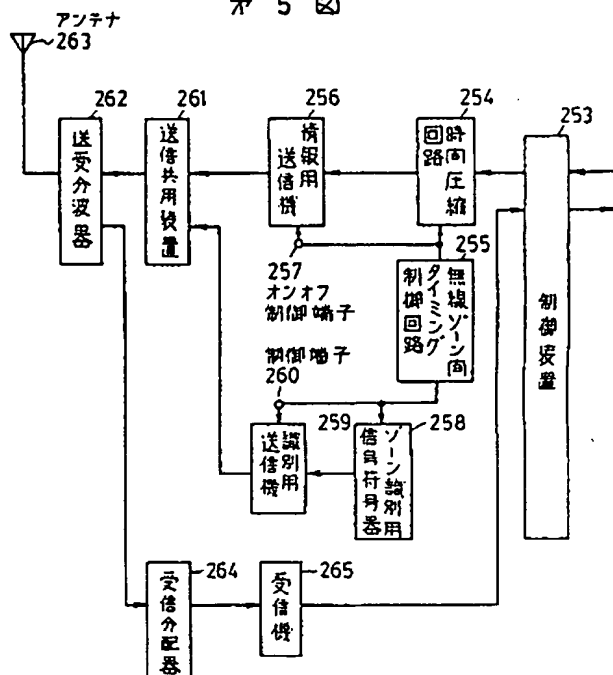
カ 3 図



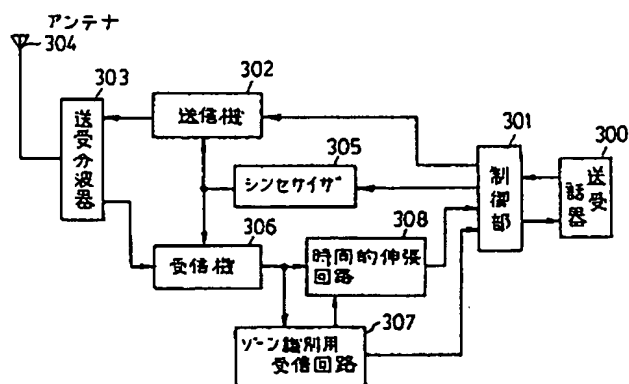
カ 4 図



カ 5 図



カ 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.